

## CONHECIMENTOS ESPECIALIZADOS

**31)** Para se obter o rumo, no quadrante sudoeste, correspondente ao azimute compreendido entre  $180^\circ$  e  $270^\circ$ , deve-se:

- a) somar  $180^\circ$  ao azimute.
- b) somar  $270^\circ$  ao azimute.
- c) subtrair  $270^\circ$  do azimute.
- d) **subtrair  $180^\circ$  do azimute.**

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

Para achar o rumo no quadrante sudoeste deve-se subtrair  $180^\circ$  do azimute, ou seja,  $R_m = Az - 180^\circ$ .

Fonte: MCCORMAC, Jack. **Topografia**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 408p.

**32)** Efetuou-se levantamento de coordenadas de pontos, de uma rede de esgoto, com GPS topográfico, rastreando o código e a fase da portadora L1 e executou-se o pós-processamento utilizando dados de uma estação de referência. De acordo com o exposto, analise as afirmativas a seguir.

- I. São fornecidas as coordenadas resultantes do processamento do rastreamento do GPS no sistema oficial atualmente utilizado no Brasil (SAD69).
- II. As estações de referência da RBMC, INCRA ou qualquer outra de instituição pública ou privada podem ser utilizadas para o processamento dos dados, desde que seja uma das mais próximas da região e que seus dados tenham formato compatível ao seu programa de processamento.
- III. Observou-se em um momento do rastreamento que o valor do PDOP foi alto, próximo de 6. Espera-se que neste período com alto PDOP a precisão do posicionamento seja menor em relação aos demais momentos de rastreamento em que foram obtidos PDOP menores que 3.
- IV. Recomenda-se que se utilize uma máscara de elevação nula, de modo que possa rastrear inclusive os satélites “baixos” no horizonte, visando, assim, obter resultados mais precisos, devido aos locais de rastreios serem totalmente abertos, ou seja, sem obstruções físicas aos sinais dos satélites GPS.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.
- b) I e IV.
- c) **II e III.**
- d) III e IV.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Em um levantamento de coordenadas de pontos, com GPS topográfico, rastreando o código e a fase da portadora L1, pode-se usar no pós-processamento dados de estações de referência como da RBMC, INCRA ou qualquer outra de instituição pública ou privada, desde que seja a mais próxima da região e que seus dados tenham formato compatível ao seu programa de processamento. Após o processamento, são fornecidas as coordenadas resultantes do rastreamento do GPS. O sistema oficial atualmente utilizado no Brasil é o SIRGAS2000. Observa-se que em um momento do rastreamento em que o valor do PDOP for alto, próximo de 6, espera-se que neste período, com alto PDOP, a precisão do posicionamento seja menor em relação aos demais momentos de rastreamento em que foram obtidos PDOP menores que 3. Se utilizar uma máscara de elevação nula, irá rastrear satélites “baixos” no horizonte, e irão obter resultados *menos* precisos, mesmo em locais de rastreios totalmente abertos, ou seja, sem obstruções físicas aos sinais dos satélites GPS.

Fonte: MONICO, João Francisco Galera. **Posicionamento pelo GNSS: Descrição, Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: UNESP, 2008. 408p.

**33)** Refere-se a erros instrumentais nos teodolitos:

- I. Erro de colimação horizontal, devido à imperfeita perpendicularidade entre o eixo de colimação e o eixo secundário.
- II. Erro de excentricidade, devido à excentricidade do eixo principal em relação ao círculo horizontal.
- III. Erro de inclinação, devido à inclinação residual do círculo horizontal, que afeta as pontarias mais inclinadas.
- IV. Erro de índice do círculo vertical, devido a um pequeno desvio do zero do círculo da direção da vertical.

Estão corretas as afirmativas

- a) I, II, III e IV.
- b) I e III, apenas.
- c) I e IV, apenas.
- d) II e III, apenas.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

Todos os erros afirmados ainda podem ser corrigidos: o erro de colimação e o erro de índice podem ser corrigidos por adoção de métodos operacionais adequados e os erros de excentricidade e de inclinação são corrigidos automaticamente nos modernos teodolitos eletrônicos.

Fonte: CASACA, João Martins; MATOS, João Luis; DIAS, José Miguel Baio. **Topografia Geral**. 5. ed. Rio de Janeiro: Lidel, 2007.

**34)** Preencha os parênteses com o número correspondente e depois marque a sequência correta nas alternativas abaixo, relacionando os erros de observação.

- |                  |     |   |
|------------------|-----|---|
| (1) Instrumental | ( ) | as condições externas durante a medição.                                  |
| (2) Ambiental    | ( ) | ao equipamento.   |
| (3) Acidental    | ( ) | a diferença entre um número conhecido, de valor exato, e uma aproximação. |
| (4) Absoluto     | ( ) | características puramente aleatórias.                                     |

A sequência correta dessa classificação é

- a) 1 – 3 – 4 – 2
- b) 3 – 4 – 1 – 2
- c) 2 – 1 – 4 – 3
- d) 2 – 3 – 1 – 4

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

O erro ambiental é o erro devido às condições externas durante a medição como temperatura; o erro instrumental é o erro devido ao equipamento (instrumento e acessório) de observação; o erro absoluto é o erro devido à diferença entre um número conhecido, de valor exato, e uma aproximação ou por estimativa; e, o erro acidental é o erro devido a características puramente aleatórias como inexperiência do operador.

Fonte: CASACA, João Martins; MATOS, João Luis; DIAS, José Miguel Baio. **Topografia Geral**. 5. ed. Rio de Janeiro: Lidel, 2007.

**35)** Para obter dados confiáveis planimétricos e altimétricos extraídos de uma imagem, é necessário que a imagem tenha sido determinada com as correções necessárias. Sobre os efeitos das fontes de deformação geométrica das imagens que utilizam a correção geométrica, informe se as afirmativas abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F) e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Efeitos da rotação da Terra.
  - ( ) Efeitos da velocidade de varredura dos sensores.
  - ( ) Efeitos da atmosfera e instrumentos.
  - ( ) Efeitos da curvatura da superfície terrestre.
- a) F – F – V – F
  - b) V – V – F – V
  - c) V – F – F – V
  - d) F – V – V – F

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

Para corrigir os efeitos atmosféricos e instrumentais deve-se proceder a correção radiométrica. A rotação da Terra, velocidade de varredura dos sensores e curvatura da superfície terrestre são fontes de deformação que necessita da correção geométrica.

Fonte: CASACA, João Martins; MATOS, João Luis; DIAS, José Miguel Baio. **Topografia Geral**. 5. ed. Rio de Janeiro: Lidel, 2007.

**36)** As informações topográficas extraídas de uma imagem devem ser confiáveis. Leia os trechos abaixo sobre as câmeras fotográficas e, a seguir, assinale a alternativa que completa-os corretamente.

Um sistema de lentes através do qual a luz refletida pelos “objetos” exteriores penetra na câmera. (...)

Um orifício circular, de diâmetro variável, que regula o fluxo de luz que penetra na câmera. (...)

Um mecanismo que impede, ou permite, a passagem da luz. (...)

São órgãos que constituem as câmeras fotográficas:

- a) objetiva / diafragma / obturador.
- b) distância focal / negativo / positivo.
- c) obturador / câmera escura / negativo.
- d) diafragma / marcas fiduciais / objetiva.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

As câmeras fotográficas são constituídas por vários órgãos, entre os quais se destacam: i) um sistema de lentes através do qual a luz refletida pelos “objetos” exteriores penetra na câmera, designado por objetiva; ii) um orifício circular, de diâmetro variável, que regula o fluxo de luz que penetra na câmera, chamado de diafragma; iii) um mecanismo que impede, ou permite, a passagem da luz no diafragma, o obturador.

Fonte: CASACA, João Martins; MATOS, João Luis; DIAS, José Miguel Baio. **Topografia Geral**. 5. ed. Rio de Janeiro: Lidel, 2007.

**37)** Preencha as lacunas abaixo com o número correspondente e, em seguida, assinale a alternativa que contém a sequência correta. (Cada número pode ser utilizado mais de uma vez e outro poderá não ser usado.)

As \_\_\_\_\_ são bastante fortes caso sejam mantidas esticadas, mas se forem forçadas devido a dobras, se quebram facilmente. As \_\_\_\_\_ são fortes e flexíveis e não alteram o comprimento com as mudanças na temperatura e umidade. As \_\_\_\_\_ são sujeitas a alguma deformação ou encolhimento, não sendo adequadas a levantamentos precisos. As \_\_\_\_\_ são comumente usadas para encontrar pontos existentes, localizar detalhes para mapas e medições. Seus comprimentos devem ser checados periodicamente ou calibrados com \_\_\_\_\_.

- (1) trenas de tecido
- (2) trenas de fibra de vidro
- (3) trenas de aço

- a) 1 – 1 – 3 – 1 – 3
- b) 2 – 2 – 1 – 3 – 1
- c) 1 – 3 – 2 – 2 – 2
- d) 3 – 2 – 1 – 1 – 3

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

“As trenas de aço são bastante fortes caso sejam mantidas esticadas, mas se forem forçadas devido a dobras, se quebram facilmente. As trenas de fibra de vidro são fortes e flexíveis e não alteram o comprimento com as mudanças na temperatura e umidade. As trenas de tecido são sujeitas a alguma deformação ou encolhimento, não sendo adequadas a levantamentos precisos. As trenas de tecido são comumente usadas para encontrar pontos existentes, localizar detalhes para mapas e medições. Seus comprimentos devem ser checados periodicamente ou calibrados com trenas de aço”.

Fonte: MCCORMAC, Jack. **Topografia**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 408p.

**38)** Segundo *McCormac* (2011), “algumas pessoas parecem ter a impressão de que as medições feitas com instrumentos eletrônicos, como as estações totais, são completamente livres de erros. A verdade, certamente, é que erros estão presentes em qualquer tipo de medição, não importando quão moderno e atualizado o equipamento utilizado venha a ser”. Preencha as lacunas abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta sobre fontes de erros.

Erros \_\_\_\_\_ são causados por itens como instalação incorreta de instrumentos sobre os pontos, e medições incorretas das alturas e das condições do tempo.

Erros \_\_\_\_\_ são causados por variações na temperatura, umidade e pressão. Alguns equipamentos corrigem automaticamente as variações atmosféricas.

Erros \_\_\_\_\_ são erros bastantes pequenos desde que o equipamento seja sempre cuidadosamente ajustado e retificado.

- a) sistemáticos / operacionais / naturais
- b) operacionais / naturais / sistemáticos**
- c) naturais / sistemáticos / operacionais
- d) naturais / operacionais / sistemáticos

**JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)**

Os erros operacionais são causados por itens como instalação incorreta de instrumentos sobre os pontos, e medições incorretas das alturas e das condições do tempo. Os erros naturais são causados por variações na temperatura, umidade e pressão. Alguns equipamentos corrigem automaticamente as variações atmosféricas. Os erros sistemáticos são erros bastantes pequenos desde que o equipamento seja sempre cuidadosamente ajustado e retificado.

Fonte: MCCORMAC, Jack. **Topografia**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 408p.

**39)** Em relação ao GNSS, informe se as afirmativas abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F) e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) O código C/A e a fase das portadoras L1 e L2 são mensagens de navegação.
- ( ) O DGPS necessita de um sistema de comunicação das correções em tempo real.
- ( ) O posicionamento relativo estático é um posicionamento muito usado com GPS de alta precisão.
- ( ) O meridiano geográfico serve para realizar a orientação de um levantamento topográfico.

- a) V – V – F – F
- b) F – F – V – V**
- c) V – F – V – F
- d) F – V – F – V

**JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)**

O código C/A e fase das portadoras L1 e L2 são observáveis do GPS. O DGPS, RTK, é que necessita de um sistema de comunicação das correções em tempo real. Para um levantamento de alta precisão é muito utilizado o GPS usando o posicionamento relativo estático. Trabalhando principalmente com GPS, o meridiano geográfico serve para realizar a orientação de um levantamento topográfico.

Fonte: MONICO, João Francisco Galera. **Posicionamento pelo GNSS: Descrição, Fundamentos e Aplicações**. São Paulo: UNESP, 2008. 408p.

**40)** Os modelos numéricos do relevo vieram permitir a automatização de tarefas que eram realizadas tradicionalmente por métodos gráficos manuais. Informe se as alternativas abaixo são verdadeiras (V) ou falsas (F) e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) A determinação da altitude de um ponto qualquer do terreno.
- ( ) A determinação da linha de maior declive que passa por um ponto qualquer do terreno.
- ( ) O traçado de uma linha com um declive variável.
- ( ) O traçado do perfil do terreno segundo um ponto.
- ( ) O cálculo do volume de aterro e corte.

- a) V – V – F – F – V**
- b) V – F – F – V – F
- c) F – F – V – V – V
- d) F – V – V – V – F

**JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)**

Os modelos numéricos do relevo permitem a automatização de tarefas que eram realizadas tradicionalmente por métodos gráficos manuais, tais como: a representação do relevo por curvas de nível; a determinação da altitude de um ponto qualquer do terreno; a determinação da linha de maior declive que passa por um ponto qualquer do terreno; o traçado de uma linha com um declive constante; o traçado do perfil do terreno segundo uma linha; e, o cálculo do volume de aterro e corte.

Fonte: CASACA, João Martins; MATOS, João Luis; DIAS, José Miguel Baio. **Topografia Geral**. 5. ed. Rio de Janeiro: Lidel, 2007.

**41)** Para todos os tipos de levantamento, é essencial manter a comunicação perfeita entre todos os componentes da equipe. Na ausência de rádios portáteis, um conjunto de sinais de mão claramente entendido por todos os envolvidos na operação é fundamental. O operador deve lembrar-se de que possui uma luneta com a qual o porta-mira pode ser observado; o porta-mira, entretanto, pode não ver o operador tão nitidamente. Neste sentido, o operador deve ser muito cuidadoso ao dar sinais claros ao porta-mira. Relacione os parênteses com o número correspondente e depois marque a sequência correta nas alternativas abaixo, considerando alguns sinais de mão comumente usados.

- |                    |   |
|--------------------|---|
| (1) Aprume a mira  | ( ) os braços são estendidos horizontalmente e são balançados para cima e para baixo.       |
| (2) Balance a mira | ( ) um braço é levantado acima da cabeça e movido na direção que a mira deve ser inclinada. |
| (3) Mira alta      | ( ) o caimento da mão abaixo da cintura.  |
| (4) Tudo bem       | ( ) o operador levanta um braço acima de sua cabeça e move de um lado para o outro.         |
| (5) Abaixo o alvo  | ( ) coloca os braços abertos para os lados e depois dobra-os sobre a cabeça.                |

- a) 1 – 2 – 3 – 4 – 5  
b) 2 – 3 – 1 – 5 – 4  
c) 5 – 4 – 2 – 3 – 1  
d) 4 – 1 – 5 – 2 – 3

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

Aprume a mira: um braço é levantado acima da cabeça e movido na direção que a mira deve ser inclinada; Balance a mira: o operador levanta um braço acima de sua cabeça e move de um lado para o outro; Mira alta: para dar o sinal para estender a mira, deve-se colocar os braços abertos para os lados e depois dobre-os sobre a cabeça; Tudo bem: Os braços são estendidos horizontalmente e são balançados para cima e para baixo; e, Abaixo o alvo: O caimento da mão abaixo da cintura significa descer o alvo.

Fonte: MCCORMAC, Jack. **Topografia**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 408p.

**42)** Sobre as desvantagens das estações totais, analise as afirmativas abaixo.

- I. Seu uso não fornece o conjunto de dados escritos nas anotações de campo, tornando-se difícil para o topógrafo olhar superficialmente e verificar o trabalho de campo.
- II. As estações totais não devem ser usadas para observações do sol a menos que filtros especiais sejam usados.
- III. O seu uso em túnel é comprometido devido estar sendo usado debaixo de uma área coberta.
- IV. Em uma floresta com árvores muito altas, o erro nas leituras torna o trabalho menos preciso.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e II.  
b) I e IV.  
c) II e III.  
d) III e IV.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

As estações totais têm poucas desvantagens que devem ser claramente entendidas. Seu uso não fornece o conjunto de dados escritos nas anotações de campo. Isto significa que pode ser difícil para o topógrafo olhar superficialmente e verificar o trabalho no campo. Para uma verificação geral do levantamento é necessário retornar ao escritório e preparar desenhos (talvez executados por computadores). Outra desvantagem da estação total é que elas não devem ser usadas para observações do sol a menos que filtros especiais sejam usados, tais como prismas de *Roelof*. Se isto não for feito, a parte MED do instrumento pode ser danificada. São desvantagens quando se usa o GPS: o uso em túnel, pois não tem recepção com os satélites pois está sendo usado debaixo de uma área coberta e também em florestas com muita cobertura foliar e neste caso, quando as árvores são muito altas e menos densa o rastreamento pode permitir erros nas leituras tornando-se o trabalho menos preciso.

Fonte: MCCORMAC, Jack. **Topografia**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 408p.

43) Um engenheiro agrimensor realizou um levantamento topográfico, com uma estação total, e no final a poligonal formada foi uma figura geométrica que se chama heptágono. Para o cálculo do erro de fechamento, o engenheiro precisou calcular o somatório dos ângulos internos. Qual foi o valor encontrado?

- a) 540°
- b) 720°
- c) 900°
- d) 1080°

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

O somatório dos ângulos internos de um polígono é:  $180^\circ \times (n - 2)$ , em que o  $n$  é o número de vértices, ou seja, um heptágono tem 7 vértices, então o somatório é:  $180^\circ \times (7 - 2) = 900^\circ$ .

Fonte: MCCORMAC, Jack. **Topografia**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 408p.

44) Preencha as lacunas abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta sobre unidades de medição de ângulos.

Nos Estados Unidos, como em tantos outros países, é usado o sistema \_\_\_\_\_ que divide o círculo em 360 partes iguais ou graus. Os graus são ainda divididos em minutos e segundos. Em alguns países, principalmente na Europa, é utilizado o sistema \_\_\_\_\_, no qual o círculo é dividido em 400 partes chamadas de grados. O *National Geodetic Survey* utiliza o sistema \_\_\_\_\_ para ângulo e direções. Outra medida de ângulo frequentemente usada para fins de cálculos é o \_\_\_\_\_ que é definido como o ângulo inscrito no centro de um círculo, por um arco de comprimento exatamente igual ao raio desse círculo. Outro sistema de unidades de ângulos que divide o círculo em 6.400 partes é o \_\_\_\_\_. Este sistema particular de medição é utilizado principalmente na ciência militar.

- a) centesimal / sexagesimal / centesimal / radiano / milésimo
- b) sexagesimal / centesimal / centesimal / milésimo / radiano
- c) centesimal / sexagesimal / sexagesimal / milésimo / radiano
- d) sexagesimal / centesimal / sexagesimal / radiano / milésimo

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

Nos Estados Unidos, como em tantos outros países, é usado o sistema sexagesimal que divide o círculo em 360 partes iguais ou graus. Os graus são ainda divididos em minutos e segundos ( $1^\circ = 60$  minutos e um minuto = 60 segundos). Assim, um ângulo pode ser escrito como  $36^\circ 27' 32''$ . Em alguns países, principalmente na Europa, é utilizado o sistema centesimal, no qual o círculo é dividido em 400 partes chamadas de gon (Até recentemente eram conhecidos como grados). Note que  $100\text{gon} = 90^\circ$ . Um ângulo pode ser expresso como 122,3968 gon (que multiplicado por 0,9 nos dará o resultado de  $110,15712^\circ$  ou  $110^\circ 09' 25,6''$ ). O *National Geodetic Survey* utiliza o sistema sexagesimal para ângulo e direções. Um ângulo pode ser expresso como 122,3968 gon (que multiplicado por 0,9 nos dará o resultado de  $110,15712^\circ$  ou  $110^\circ 09' 25,6''$ ). Outra medida de ângulo frequentemente usada para fins de cálculos é o radiano. O radiano é definido como o ângulo inscrito no centro de um círculo, por um arco de comprimento exatamente igual ao raio desse círculo. A circunferência de um círculo é igual a  $2\pi$  vezes o raio  $r$  e, assim existem  $2\pi$  radianos no círculo. Um outro sistema de unidades de ângulos divide o círculo em 6400 partes ou milésimos. Este sistema particular de medição é utilizado principalmente na ciência militar.

Fonte: MCCORMAC, Jack. **Topografia**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 408p.

45) O objetivo do topógrafo é fazer medições que sejam precisas e exatas. Relacione os parênteses com o número correspondente e depois marque a sequência correta nas alternativas abaixo, considerando que uma pessoa esteja praticando tiro ao alvo com seu rifle em um alvo.

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| (1) Boa precisão e acurácia ruim | ( ) os furos de bala estão posicionados relativamente próximos do centro do alvo, porém estão espalhados uns em relação aos outros. |
| (2) Precisão ruim e boa acurácia | ( ) os furos de bala estão posicionados no centro do alvo e próximos uns dos outros.  |
| (3) Boa precisão e boa acurácia  | ( ) os furos de bala foram muito próximos uns aos outros, porém foram distribuídos a certa distância do centro do alvo.             |

- a) 1 – 2 – 3
- b) 2 – 3 – 1
- c) 3 – 1 – 2
- d) 2 – 1 – 3

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

O resultado é preciso quando os furos de bala forem muitos próximos uns aos outros. Eles, no entanto, não foram exatos, porque ficaram distribuídos a certa distância do centro do alvo, ou seja, boa precisão e acurácia ruim. Os tiros foram considerados exatos porque os furos de bala foram posicionados relativamente próximos do centro do alvo. No entanto, não foram precisos, porque foram espalhados uns em relação aos outros, ou seja, precisão ruim e boa acurácia. Finalmente os tiros foram precisos e exatos, porque eles foram posicionados no centro do alvo e próximos uns dos outros, ou seja, boa precisão e boa acurácia.

Fonte: MCCORMAC, Jack. **Topografia**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 408p.

**46)** Cuidados com os instrumentos como teodolitos e estações totais têm como principal regra “não derrube o equipamento” porque sérios prejuízos seguramente ocorrerão. A seguir são listados alguns itens importantes para os cuidados com esses instrumentos; analise-os.

- I. Sujeira e água não são problemas para os instrumentos, pois os instrumentos já provêm de proteções (a prova d'água) não sendo necessária a remoção com brevidade.
- II. Se ocorrerem chuvas, coloque a tampa protetora sobre a objetiva e disponha de uma capa impermeável para cobrir o instrumento.
- III. Quando o instrumento está sendo transportado em um veículo, deve ser mantido sobre o colo, guardado na caixa ou protegido de alguma outra forma para evitar choques.
- IV. Toda vez que usarem o instrumento, os topógrafos devem desmontar e lubrificar os teodolitos e as estações totais.

Estão corretas as afirmativas

- a) I, II, III e IV.
- b) I e II, apenas.
- c) II e III, apenas.**
- d) III e IV, apenas.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Embora as regras para cuidados com os teodolitos e estações totais sejam assunto de importância como “não derrube o equipamento” porque sérios prejuízos seguramente ocorrerão, alguns itens são importantes para relembrar dos cuidados com esses instrumentos tão caros: sujeira e água são um problema para o instrumento e devem ser removidas o mais breve possível; se ocorrerem chuvas, coloque a tampa protetora sobre a objetiva e além disso, é uma boa ideia dispor de uma capa impermeável para cobrir o instrumento; quando o instrumento está sendo transportado em um veículo, deve ser mantido sobre o colo, guardado na caixa ou protegido de alguma outra forma para evitar choques; nunca deixe o instrumento sem atenção porque ele pode ser derrubado pelo vento, veículo, criança, animais em fazendas ou pode ser roubado; a maioria dos topógrafos não deve tentar desmontar ou lubrificar os teodolitos e estações totais, pois os fabricantes e oficinas especializadas é quem estão aptos para executar tais tarefas.

Fonte: MCCORMAC, Jack. **Topografia**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 408p.

**47)** As dimensões de um terreno irregular foram determinadas em um levantamento executado por um topógrafo para fins de loteamento urbano. Com o instrumento instalado no terreno (ponto A), o profissional fez a visada em um ponto B, em que fez as leituras: Fio Inferior (FI) = 0,050m; Fio Médio (FM) = 0,825m; Fio Superior (FS) = 1,600m; Ângulo zenital (Z) = 90°; dados: constantes do aparelho ( $f/i=100$ ). Nessa situação, a distância horizontal entre os pontos A e B é de

- a) 82,5m
- b) 77,5m
- c) 155,0m**
- d) 242,5m

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Para se calcular a distância horizontal em um terreno plano (Ângulo zenital = 90°), usa-se a fórmula direta, ou seja,  $D = m \times g = (FS - FI) \times g = (1,600 - 0,050) \times 100 = 155,0m$ .

Fonte: BORGES, Alberto de Campos. **Topografia**. São Paulo, 1997.

**48)** Preencha os parênteses com o número correspondente e depois marque a sequência correta nas alternativas abaixo. O sistema de coordenadas UTM empregado nos GNSS permite o posicionamento de qualquer ponto sobre a superfície da Terra. Em se tratando de direção em topografia, o (...).

- (1) Norte verdadeiro ( ) tem direção paralela ao eixo N (que coincide com o Meridiano Central do fuso) do Sistema de Projeção UTM no ponto considerado e apontado para o Norte (sentido positivo de N).
- (2) Norte magnético ( ) tem direção tangente ao meridiano (geodésico) passando pelo ponto e apontado para o Polo Norte.
- (3) Norte da quadrícula ( ) tem significativa variação da ordem de minutos de arco anualmente deste polo Norte ao longo dos anos, tornando-se necessária a correção da carta/mapa para a data do posicionamento desejado.

- a) 3 – 1 – 2  
b) 2 – 3 – 1  
c) 1 – 2 – 3  
d) 2 – 1 – 3

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

Norte verdadeiro ou de Gauss - Com direção tangente ao meridiano (geodésico) passante pelo ponto e apontado para o Polo Norte. Norte magnético - Com direção tangente à linha de força do campo magnético passante pelo ponto e apontado para o Polo Norte Magnético. OBS.: Devido à significativa variação da ordem de minutos de arco anualmente deste polo ao longo dos anos, torna-se necessária a correção do valor constantes da carta/mapa para a data do posicionamento desejado. Norte da quadrícula - Com direção paralela ao eixo N (que coincide com o Meridiano Central do fuso) do Sistema de Projeção UTM no ponto considerado e apontado para o Norte (sentido positivo de N).

Fonte: ESPARTEL, Lelis. **Curso de Topografia**. 9 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987.

**49)** Um engenheiro agrimensor visou, com um nível de luneta, uma mira falante colocada na estaca A e, em seguida, da mesma posição, visou novamente a mira em outro ponto, estaca B, e obteve os seguintes dados: leitura do fio médio na estaca A = 1,100m e na estaca B = 2,300m. Sabendo-se que a cota da estaca A é 36,560m, qual a cota da estaca B e qual a diferença de nível entre A e B?

- a) 35,360m e 1,200m  
b) 36,760m e 0,200m  
c) 35,360m e -1,200m  
d) 36,760m e -0,200m

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

A cota da estaca B = cota A + FMA – FMB = 36,560 + 1,100 – 2,300 = 35,360m. A diferença de nível de A para B = Cota A – Cota B = 36,560 – 35,360 = 1,200m.

Fonte: COMASTRI, José Anibal; TULER, José Cláudio. **Topografia: Altimetria**. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999. 200p.

**50)** Um engenheiro agrimensor utilizou um planímetro para determinar a área do perímetro desenhada em uma planta topográfica. Verificou que o planímetro utilizado percorre 10cm<sup>2</sup> para cada revolução do seu tambor. Com o polo de fixação externo, percorreu a área e obteve a leitura de 26,324 revoluções. Qual a área do perímetro desenhada na planta topográfica?

- a) 26,324m<sup>2</sup>  
b) 2,6324m<sup>2</sup>  
c) 0,26324m<sup>2</sup>  
d) 0,026324m<sup>2</sup>

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

Se o polo de fixação do planímetro é colocado do lado de fora da área a ser medida, a área da figura é calculada por:  $A = C \times n$  em que A é a área calculada; C é uma constante que normalmente é igual a 10,00 cm<sup>2</sup>; e n é a diferença entre as leituras inicial e final do tambor. Então,  $A = 10 \times 26,324 = 263,24\text{cm}^2 = 0,026324\text{m}^2$ .

Fonte: MCCORMAC, Jack. **Topografia**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 408p.



51) Nos trabalhos de campo são determinados os ângulos e distâncias. Sobre os ângulos horizontais, informe se são verdadeiros (V) ou falsos (F) os que se apresentam abaixo e depois assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- ( ) Azimutes.
  - ( ) Deflexão.
  - ( ) Zenital.
  - ( ) Nadiral.
- a) V – F – F – V  
b) F – V – V – F  
c) V – V – F – F  
d) F – F – V – V

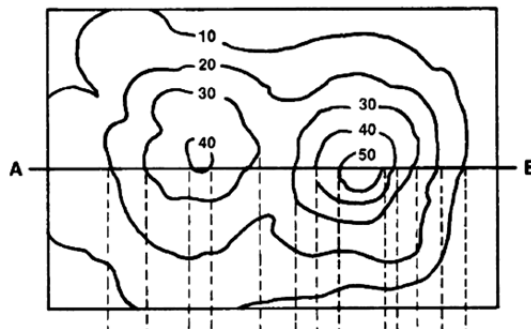
JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

O ângulo Zenital e Nadiral são ângulos verticais.

Fonte: ESPARTEL, Lelis. **Curso de Topografia**. 9 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987.

As questões 52 e 53 referem-se ao texto e à figura a seguir.

As depressões dos relevos nos permite interpretar os acidentes geográficos do terreno e podem ser representadas conforme a figura abaixo.



52) Percorrendo o alinhamento no sentido de B para A, qual a diferença de nível entre a primeira e a quarta curva de nível (unidade em m)?

- a) 10m
- b) 20m
- c) 30m
- d) 40m

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

A primeira curva de nível tem cota de 10m e a quarta tem cota 40m. A diferença de nível =  $40 - 10 = 30$ m

Fonte: COMASTRI, José Anibal; TULER, José Cláudio. **Topografia: Altimetria**. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999. 200p.

53) Percorrendo o alinhamento no sentido de A para B, qual a declividade entre a primeira e a terceira curva de nível, sabendo-se que entre elas tem uma diferença de nível de 30m e uma distância horizontal de 50m?

- a) 30%
- b) 40%
- c) 50%
- d) 60%

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

A declividade é calculada pela equação:  $d (\%) = (Dn / Dh) \times 100 = (30 / 50) \times 100 = 60\%$ .

Fonte: COMASTRI, José Anibal; TULER, José Cláudio. **Topografia: Altimetria**. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999. 200p.

54) Quando se deseja sistematizar um terreno, pode-se utilizar uma série de métodos de cálculos. Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

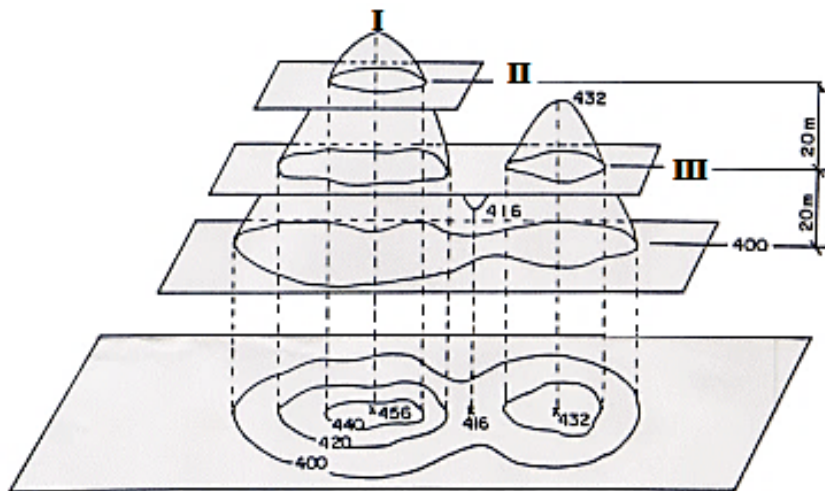
- a) Método dos perfis e método de *Gauss*.
- b) Método do plano único e método dos perfis.
- c) Método do plano único e método da planimetria.
- d) Método dos mínimos quadrados e método do planímetro.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

Para sistematizar um terreno, pode-se utilizar uma série de métodos de cálculos como o método de plano único, dos mínimos quadrados, centroide, perfis etc. Porém, não existem os métodos da planimetria, planímetro e Gauss, para esse caso.

Fonte: COMASTRI, José Anibal; TULER, José Cláudio. **Topografia: Altimetria**. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999. 200p.

55) Analise a representação de um terreno, na figura abaixo, na forma de curvas de nível e responda o que se pede:



Os valores de I, II e III são, respectivamente:

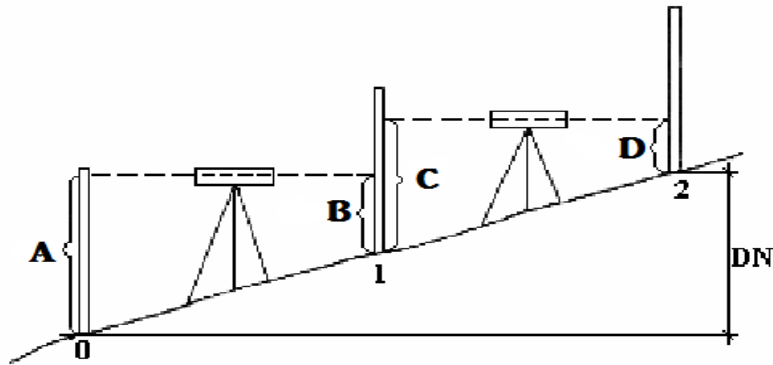
- a) 400m, 456m e 440m.
- b) 450m, 420m e 416m.
- c) 456m, 440m e 420m.
- d) 476m, 432m e 416m.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Como os intervalos são de equidistância vertical de 20m, iniciando na curva de nível com cota 400m somados à distância de 20m, tem-se a cota da curva de nível em III sendo de 420m. Sabendo-se o valor de III, o valor de II será  $420\text{m} + 20\text{m} = 440\text{m}$ . Assim, o valor de I deve ser maior que 440m. Observando a curva de nível que se formou no plano abaixo, pode-se identificar que o ponto I é 456m representando o ponto de maior altitude do terreno.

Fonte: COMASTRI, José Anibal; TULER, José Cláudio. **Topografia: Altimetria**. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999. 200p.

56) Observe a figura abaixo que representa um nivelamento geográfico. Marque a alternativa que representa, corretamente, as letras da figura, conforme seu posicionamento.



- a) ré (A); vante (B); ré (C); vante (D).
- b) ré (A); vante (B); vante (C); ré (D).
- c) vante (A); ré (B); ré (C); vante (D).
- d) vante (A); ré (B); vante (C); ré (D).

**JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)**

No primeiro ponto da figura (estaca 0), a letra A representa a leitura da ré da primeira estação e a letra B é a leitura de vante. Já a terceira leitura, letra C, é a ré e a letra D é a vante, da segunda estação. Esse levantamento é um nivelamento geométrico composto.

**Fonte:** DOUBECK, A. **Topografia**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989. 205p.

57) Preencha as lacunas abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta.

O levantamento \_\_\_\_\_ é entendido como sendo o conjunto de operações que tem por objetivo a determinação da posição \_\_\_\_\_ de pontos na superfície da Terra. Essas operações consistem, essencialmente, em medir \_\_\_\_\_ horizontais e verticais entre diversos pontos, determinar \_\_\_\_\_ entre alinhamentos e achar a orientação destes alinhamentos.

- a) trigonométrico / direta / cotas / altitude
- b) geométrico / relativa / ângulos / visadas
- c) topográfico / relativa / distâncias / ângulos
- d) barométrico / absoluta / ângulos / distâncias

**JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)**

O levantamento topográfico é entendido como sendo o conjunto de operações que tem por objetivo a determinação da posição relativa de pontos na superfície da Terra. Essas operações consistem, essencialmente, em medir distâncias horizontais e verticais entre diversos pontos, determinar ângulos entre alinhamentos e achar a orientação destes alinhamentos. Complementando essas operações tem-se o cálculo das observações permitindo determinar distâncias, ângulos, orientações, posições, alturas, áreas e volumes. Com os dados de campo, depois de calculados, pode-se representar graficamente, na forma de mapas, perfis longitudinais e transversais, diagramas entre outros.

**Fonte:** DOUBECK, A. **Topografia**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989. 205p.

58) As curvas de nível são usadas para representar o relevo terrestre. É um método excelente porque permite ao usuário ter um valor aproximado da altitude ou cota em qualquer parte da planta topográfica. Com a finalidade de ter a leitura facilitada, adota-se o sistema de apresentar dentro de um mesmo intervalo altimétrico determinadas curvas, mediante um traço mais grosso. Sobre as curvas de nível, é correto afirmar que

- a) nunca se cruzam e não podem se tocar.
- b) tendem a ser quase que perpendiculares entre si.
- c) cada curva de nível fecha-se sempre sobre si mesma.
- d) os pontos de uma curva de nível se encontram em elevações distintas uma das outras.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

As curvas de nível tendem a ser quase que paralelas entre si e todos os pontos de uma curva de nível se encontram na mesma elevação. Cada curva de nível fecha-se sempre sobre si mesma e nunca se cruzam, podendo se tocar em saltos d'água ou despenhadeiros.

Fonte: COMASTRI, J.A.; TULER, J.C. **Topografia: Altimetria**. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999.

**59)** Um engenheiro de posse de uma planta topográfica, na escala 1:50.000, desenhou uma divisa que media dois quilômetros. Qual foi o comprimento desta divisa na planta?

- a) 4mm
- b) 40mm**
- c) 400mm
- d) 4.000mm

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

O cálculo pode ser feito usando a fórmula  $E = d/D$  em que E é a escala, d é a medida no papel e D é a medida real no terreno. Então, 1mm no papel corresponde 50000mm no real, ou seja,  $E = 0,00002$ . Multiplicando esse fator por 2km, obtém-se o valor de  $0,00004\text{km} = 40\text{mm}$ .

Fonte: PINTO, Luiz Edmundo Kruscherwsky. **Curso de Topografia**. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 1992.

**60)** Em um nivelamento geométrico simples, após todas as leituras de mira, de cada estaca, serem registradas, é correto afirmar que:

- I. É necessário determinar as cotas para cada ponto topográfico.
- II. A referência altimétrica do primeiro ponto poderá ser arbitrária.
- III. A cota do primeiro ponto permite calcular a altura do instrumento.
- IV. Uma única altura do instrumento permite determinar as cotas de todos os pontos visados.

Estão corretas as afirmativas

- a) I, II, III e IV.**
- b) I e III, apenas.
- c) II e IV, apenas.
- d) I, III e IV, apenas.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

As cotas devem ser determinadas para cada ponto topográfico. Tanto para o nivelamento geométrico simples quanto para o composto, a primeira referência altimétrica do ponto pode ser cota (arbitrada) ou altitude (nível médio dos mares). Para determinar outros pontos a cota utilizada na determinação da altura do instrumento será a cota determinada para os outros pontos, ou seja, com a cota do primeiro ponto é possível achar as cotas dos demais pontos, pois uma única altura do instrumento permite determinar as cotas de todos os pontos visados com o uso do instrumento no mesmo plano de visada.

Fonte: COMASTRI, J.A.; TULER, J.C. **Topografia: Altimetria**. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999.